

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 7/00

G11B 19/02 G11B 20/10

G11B 20/12

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00804801.0

[43] 公开日 2002 年 4 月 24 日

[11] 公开号 CN 1346488A

[22] 申请日 2000.2.4 [21] 申请号 00804801.0

[30] 优先权

[32] 1999.3.8 [33] JP [31] 59780/99

[86] 国际申请 PCT/JP00/00636 2000.2.4

[87] 国际公布 WO00/54261 英 2000.9.14

[85] 进入国家阶段日期 2001.9.10

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪

[72] 发明人 福岛俊之 伊藤基志

佐佐木真司

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 韩 宏

权利要求书 13 页 说明书 36 页 附图页数 11 页

[54] 发明名称 在记录介质上记录驱动信息

[57] 摘要

一种信息记录介质，包括用于记录数据的数据记录区；用于记录第一驱动信息的第一驱动信息区；及用于记录第二驱动信息的第二驱动信息区，第一驱动信息与第二驱动信息各包含多个记录与再现条件，且该多个记录与再现条件各定义了装有该信息记录介质且用于记录和再现数据的一信息记录与再现装置的操作条件。该多个记录与再现条件是按照记录该多个记录与再现条件的时间次序排列的。

ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

BEST AVAILABLE COPY

权 利 要 求 书

1、一种信息记录介质，包括：

用于记录数据的数据记录区；

用于记录第一驱动信息的第一驱动信息区；及

用于记录第二驱动信息的第二驱动信息区，

其中：

第一驱动信息与第二驱动信息各包含多个记录与再现条件，且该多个记录与再现条件是按照记录该多个记录与再现条件的时间次序排列的。

2、根据权利要求 1 的信息记录介质，其中该多个记录与再现条件各定义能装上信息记录介质的用于记录与再现数据的信息记录与再现装置的操作条件。

3、根据权利要求 1 的信息记录介质，其中更新第一驱动信息及第二驱动信息以便具有互相相同的内容。

4、根据权利要求 1 的信息记录介质，其中第一驱动信息区与第二驱动信息区各由 N 个用于计算纠错码的 ECC 块构成，各该 N 个 ECC 块包含多个扇区，该多个记录与再现条件各记录在多个扇区中的一对应扇区中，而 N 为 1 或大于 1 的整数。

5、根据权利要求 4 的信息记录介质，其中第一驱动信息区与第二驱动信息区各由单个 ECC 块构成，该单个 ECC 块包含 16 个扇区，并将 16 个记录与再现条件各记录在该 16 个扇区中一对应的扇区中。

6、一种用于信息记录介质的信息记录与再现方法，该信息记录介质包括用于记录数据的数据记录区、用于记录第一驱动信息的第一驱动信息区、及用于记录第二驱动信息的第二驱动信息区，其中第一驱动信息与第二驱动信息各包含多个记录与再现条件，该方法包括下述步骤：

(a) 确定是否能从第一驱动信息区中读出第一驱动信息；

(b) 确定包含在第一驱动信息中的多个记录与再现条件是否包含装上信息记录介质的信息记录与再现装置可用的记录与再现条件；及

(c) 当能读出第一驱动信息但第一驱动信息中不包含可用的记录与再现条件时，调节装上该信息记录介质的信息记录与再现装置可用的新的记录与再现条件，并用该新的记录与再现条件及第一驱动信息来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

7、根据权利要求 6 的信息记录与再现方法，其中该多个记录与再现条件各定义能装上信息记录介质及用于记录与再现数据的信息记录与再现装置的操作条件。

8、根据权利要求 6 的信息记录与再现方法，还包括下述步骤：当能读出第一驱动信息时，便用第一驱动信息来记录与再现数据。

9、根据权利要求 6 的信息记录与再现方法，其中步骤 (c) 包括下述步骤：记录装上该信息记录介质的信息记录与再现装置可用的记录与再现条件，将该记录与再现条件记录在第一驱动信息中作为最近记录在第一驱动信息中的记录与再现条件。

10、根据权利要求 6 的信息记录与再现方法，其中第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区，第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件，这 16 个记录与再现条件是按从最近记录在信息记录介质上的记录与再现条件到最早记录在信息记录介质上的记录与再现条件的次序写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋予 0 至 15 的号码的区中的，且步骤 (c) 包含下述步骤：

(c-1) 将写在第一驱动信息中赋有号码 0 至 14 的区中的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 15 的区中；及 (c-2) 将新的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 的区中。

11、根据权利要求 6 的信息记录与再现方法，还包含步骤：

(d) 当能读出第一驱动信息且第一驱动信息包含可用的记录与再现条件时，便用该可用的记录与再现条件及第一驱动信息来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

12、根据权利要求 11 的信息记录与再现方法，其中第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区，第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件，该 16 个记录与再现条件是按从最近记录在信息记录介质上的记录与再现条件到最早记录在信息记录介质上的记录与再现条件的次序写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋予号码 0 至 15 的区中的。可用的记录与再现条件是写入第一驱动信息区中赋有号码 m 的区中的，且步骤

(d) 包含下述步骤：

(d-1) 从第一驱动信息区中赋有号码 m 的区中读取可用的记录与再现条件；

(d-2) 将写在第一驱动信息区中赋有号码 0 至 $(m-1)$ 的区中的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 m 的区中；及

(d-3) 将读出的可用记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 的区中。

13、根据权利要求 6 的信息记录与再现方法，其中第一驱动信息区由 N 个用于计算纠错码的 ECC 块构成，该 N 个 ECC 块各包含多个扇区，将包含在第一驱动信息中的多个记录与再现条件各记录在该多个扇区中的一对应扇区中，而 N 为 1 或更大的整数。

14、根据权利要求 13 的信息记录与再现方法，其中确定是否能读出第一驱动信息是根据是否已成功地再现了包含在第一驱动信息区中的所有 N 个 ECC 块而被执行的。

15、根据权利要求 6 的信息记录与再现方法，还包含下述步骤：

(e) 确定是否能从第二驱动信息区中读出第二驱动信息；

(f) 确定包含在第二驱动信息中的多个记录与再现条件中是否包含装上该信息记录介质的信息记录与再现装置可用的记录与再现条件；及

(g) 当不能读取第一驱动信息，能读取第二驱动信息，且第二驱动信息不包含可用的记录与再现条件时，调节装上该信息记录介质的信息记录与再现装置可用的新的记录

与再现条件，并利用该新的记录与再现条件及第二驱动信息来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

16、根据权利要求 15 的信息记录与再现方法，还包含下述步骤：当能读取第二驱动信息时，便用第二驱动信息来记录与再现数据。

17、根据权利要求 15 的信息记录与再现方法，其中步骤 (g) 包含下述步骤：记录装上该信息介质的信息记录与再现装置可用的记录与再现条件，将该记录与再现条件作为最近记录在第二驱动信息中的记录与再现条件记录在第二驱动信息中。

18、根据权利要求 15 的信息记录与再现方法，其中第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区，第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件，该 16 个记录与再现条件是按从最近记录在信息记录介质上的记录与再现条件到最早记录在信息记录介质上的记录与再现条件的次序写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 至 15 的区中的，且步骤 (g) 包含下述步骤：

(g-1) 将写在第二驱动信息区中赋有号码 0 至 14 的区中的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 15 的区中；及

(g-2) 将新的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 的区中。

19、根据权利要求 15 的信息记录与再现方法，还包含下述步骤：(h) 当不能读取第一驱动信息，能读取第二驱

动信息，且第二驱动信息包含可用的记录与再现条件时，便用该可用的记录与再现条件及第二驱动信息来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

20、根据权利要求 19 的信息记录与再现方法，其中第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区，第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件，该 16 个记录与再现条件是按从最近记录在信息记录介质上的记录与再现条件到最早记录在信息记录介质上的记录与再现条件的次序写在各第一驱动信息区与第二驱动信息区中各赋有号码 0 至 15 的区中的，将可用记录与再现条件写在第二信息区中赋有号码 m 的区中，且步骤 (h) 包含下述步骤：

(h-1) 从第二驱动信息区中赋有号码 m 的区中读取可用的记录与再现条件；

(h-2) 将写在第二驱动信息区中赋有号码 0 到 $(m-1)$ 区中的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 m 的区中；及

(h-3) 将读取的可用记录与再现条件的内容写在各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 的区中。

21、根据权利要求 15 的信息记录与再现方法，其中第二驱动信息区由 N 个用于计算纠错号码的 ECC 块构成，该 N 个 ECC 块各包含多个扇区，包含在第二驱动信息中的多个记录与再现条件各记录在多个扇区中一对对应的扇区中，而 N 为 1 或更大的整数。

22、根据权利要求 21 的信息记录与再现方法，其中确定是否能读出第二驱动信息是根据是否已成功地再现了包

含在第二驱动信息区中的所有 N 个 ECC 块来被执行的。

23、根据权利要求 15 的信息记录与再现方法，还包括下述步骤：

(i) 当不能读出第一驱动信息且不能读出第二驱动信息时，调节装上该信息记录介质的信息记录与再现装置可用的新的记录与再现条件，并利用该新的记录与再现条件来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

24、根据权利要求 23 的信息记录与再现方法，其中第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区，第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件，该 16 个记录与再现条件是按从最近记录在该信息记录介质上的记录与再现条件到最早记录在该信息记录介质上的记录与再现条件的次序写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 至 15 的区中的，且步骤 (i) 包含下述步骤：

(i-1) 将新的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 的区中；及

(i-2) 用“00”h 填充写在各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 15 的区中的记录与再现条件的内容。

25、一种用于一信息记录介质的信息记录与再现装置，该信息记录介质包括用于记录数据的数据记录区、用于记录第一驱动信息的第一驱动信息区、及用于记录第二驱动信息的第二驱动信息区，其中：第一驱动信息与第二驱动信息各包含多个记录与再现条件，该装置包括：

驱动信息读取部件；

调节处理部件；及
驱动信息更新部件，其中：
驱动信息读取部件判定是否能从第一驱动信息区中读出第一驱动信息；

调节处理部件确定包含在第一驱动信息中的多个记录与再现条件是否包含该信息记录与再现装置可用的记录与再现条件；及

当能读出第一驱动信息但该第一驱动信息不包含可用的记录与再现条件时，该调节处理部件调节信息记录与再现装置可用的新的记录与再现条件，并且驱动信息更新部件利用该新的记录与再现条件与第一驱动信息来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

26、根据权利要求 25 的信息记录与再现装置，其中该多个记录与再现条件各定义能装上该信息记录介质及用于记录与再现数据的信息记录与再现装置的操作条件。

27、根据权利要求 25 的信息记录与再现装置，还包含控制部件，用于在能读出第一驱动信息时，用第一驱动信息来记录与再现数据。

28、根据权利要求 25 的信息记录与再现装置，其中该驱动信息更新部件将信息记录与再现装置可用的记录与再现条件记录在第一驱动信息中作为最近记录在第一驱动信息中的记录与再现条件。

29、根据权利要求 25 的信息记录与再现装置，其中：
第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区，

第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件，

这 16 个记录与再现条件是按从最近记录在该信息记录介质上的记录与再现条件到最早记录在该信息记录介质上的记录与再现条件的次序写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 至 15 的区中的，且

驱动信息更新部件将写在第一驱动信息区中赋有号码 0 至 14 的区中的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 15 的区中，并将该新的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 的区中。

30、根据权利要求 25 的信息记录与再现装置，其中当能读取第一驱动信息且该第一驱动信息包含可用的记录与再现条件时，该驱动信息更新部件利用该可用的记录与再现条件与第一驱动信息来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

31、根据权利要求 25 的信息记录与再现装置，其中：
第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区，

第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件，

这 16 个记录与再现条件是按从最近记录在该信息记录介质上的记录与再现条件至最早记录在该信息记录介质上的记录与再现条件的次序写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 至 15 的区中的，

该可用的记录与再现条件是写入第一驱动信息区中赋有号码 m 的区中的，且

驱动信息更新部件从第一驱动信息区中赋有号码 m 的区中读取可用的记录与再现条件，将写在第一驱动信息区中赋有号码 0 至 $(m-1)$ 的区中的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 m 的区中，并将读取的可用记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 的区中。

32、根据权利要求 25 的信息记录与再现装置，其中第一驱动信息区由 N 个用于计算纠错码的 ECC 块构成，该 N 个 ECC 块各包含多个扇区，将包含在第一驱动信息中的多个记录与再现条件各记录在该多个扇区中一对应的扇区中，及 N 为 1 或更大的整数。

33、根据权利要求 32 的信息记录与再现装置，其中判定是否能读取第一驱动信息是根据是否已成功再现了包含在第一驱动信息区中的所有 N 个 ECC 块而被执行的。

34、根据权利要求 25 的信息记录与再现装置，其中：驱动信息读取部件判定是否能从第二驱动信息区中读取第二驱动信息，

调节处理部件确定包含在第二驱动信息中的多个记录与再现条件是否包含信息记录与再现装置可用的记录与再现条件，及

当不能读出第一驱动信息，能读取第二驱动信息，且第二驱动信息不包含可用的记录与再现条件时，调节处理部件调节信息记录与再现装置可用的新的记录与再现条件，而驱动信息更新部件用该新的记录与再现条件与第二驱动信息来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

35、根据权利要求 34 的信息记录与再现装置，还包含控制部件，用于在能读出第二驱动信息时，用第二驱动信息来记录与再现数据。

36、根据权利要求 34 的信息记录与再现装置，其中驱动信息更新部件将信息记录与再现装置可用的记录与再现条件记录在第二驱动信息中作为最近记录在第二驱动信息中的记录与再现条件。

37、根据权利要求 34 的信息记录与再现装置，其中：
第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区，

第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件，

这 16 个记录与再现条件是按从最近记录在该信息记录介质上的记录与再现条件到最早记录在该信息记录介质上的记录与再现条件的次序写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 至 15 的区中的，且

驱动信息更新部件将写在第二驱动信息区中赋有号码 0 到 14 的区中的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 15 的区中，并将新的记录与再现条件的内容写在各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 的区中。

38、根据权利要求 34 的信息记录与再现装置，其中当不能读出第一驱动信息，能读出第二驱动信息，且第二驱动信息包含可用的记录与再现条件时，驱动更新部件利用可用的记录与再现条件与第二驱动信息来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

39、根据权利要求 38 的信息记录与再现装置，其中：
第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区，

第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件，

这 16 个记录与再现条件是按从最近记录在该信息记录介质上的记录与再现条件到最早记录在该信息记录介质上的记录与再现条件的次序写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 至 15 的区中的，

该可用记录与再现条件是写入第二驱动信息区中赋有号码 m 的区中的，

驱动信息更新部件从第二驱动信息区中赋有 m 的区中读出可用的记录与再现条件，将写在第二驱动信息区中赋有号码 0 至 $(m-1)$ 的区中的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 m 的区中，并将读出的有用记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 的区中。

40、根据权利要求 34 的信息记录与再现装置，其中第二驱动信息区由 N 个用于计算纠错码的 ECC 块构成，该 N 个 ECC 块各包含多个扇区，将包含在第二驱动信息中的多个记录与再现条件各记录在该多个扇区中一对对应的扇区中，及 N 为 1 或更大的整数。

41、根据权利要求 40 的信息记录与再现装置，其中确定是否能读出第二驱动信息是根据是否已成功地再现了包含在第二驱动信息区中的所有 N 个 ECC 块来被执行的。

42、根据权利要求 34 的信息记录与再现装置，其中当不能读出第一驱动信息且不能读出第二驱动信息时，调节处理部件调节该信息记录与再现装置可用的新的记录与再现条件，而驱动信息更新部件利用该新的记录与再现条件来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

43、根据权利要求 42 的信息记录与再现装置，其中：
第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区，

第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件，

这 16 个记录与再现条件是按从最近记录在该信息记录介质上的记录与再现条件到最早记录在该信息记录介质上的记录与再现条件的次序写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 至 15 的区中，及

驱动信息更新部件将新的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 的区中，并用“00”h 填充写在各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 15 的区中的记录与再现条件的内容。

说 明 书

在记录介质上记录驱动信息

技术领域

本发明涉及包含用于记录包括多个记录与再现条件的驱动信息的驱动区信息区的信息记录介质、及用于该信息记录介质的信息记录与再现方法及信息记录与再现装置。

背景技术

作为一种具有扇区结构的信息记录介质，光盘是已知的。由于最近光盘的记录密度与容量已得到改进，保证光盘的可靠性是重要的。为此目的，光盘装置执行调节处理来得出记录与再现条件。

记录与再现条件极大地依赖于光盘与光盘装置的特征，用于得出记录与再现条件的调节处理需要在将光盘在光盘装置上之后反复执行，例如，在每次起动光盘装置时，或每次光盘或光盘装置的特征由于诸如温度改变等因素而改变时。

最近，由于光盘的密度与容量的进一步改进而需要更精确的记录与再现条件。然而，问题在于需要更长的调节处理时段来获得更精确的记录与再现条件，结果是延长了光盘装置的等待时间。

发明概述

按照本发明的一个方面，一种信息记录介质包含用于

记录数据的数据记录区；用于记录第一驱动信息的第一驱动信息区；及用于记录第二驱动信息的第二驱动信息区。第一驱动信息与第二驱动信息各包含多个记录与再现条件，且该多个记录与再现条件是按照记录该多个记录与再现条件的时间次序排列的。

在本发明的一个实施例中，该多个记录与再现条件各定义能装上信息记录介质的用于记录与再现数据的信息记录与再现装置的操作条件。

在本发明的一个实施例中，更新第一驱动信息及第二驱动信息以便具有互相相同的内容。

在本发明的一个实施例中，第一驱动信息区与第二驱动信息区各由 N 个用于计算纠错码的 ECC 块构成，各该 N 个 ECC 块包含多个扇区，该多个记录与再现条件各记录在多个扇区中的对应扇区中，而 N 为 1 或大于 1 的整数。

在本发明的一个实施例中，第一驱动信息区与第二驱动信息区各由单个 ECC 块构成，该单个 ECC 块包含 16 个扇区，并将 16 个记录与再现条件各记录在该 16 个扇区中对应的扇区中。

按照本发明的另一方面，为包含用于记录数据的数据记录区、用于记录第一驱动信息的第一驱动信息区、及用于记录第二驱动信息的第二驱动信息区的信息记录介质提供了一种信息记录与再现方法。第一驱动信息与第二驱动信息各包含多个记录与再现条件。本发明包含下述步骤：
(a) 确定是否能从第一驱动信息区中读出第一驱动信息；

(b) 确定包含在第一驱动信息中的多个记录与再现条件是否包含装上信息记录介质的信息记录与再现装置可用的记录与再现条件；及 (c) 当能读出第一驱动信息但第一驱动信息中不包含可用的记录与再现条件时，调节装上该信息记录介质的信息记录与再现装置可用的新的记录与再现条件，并用该新的记录与再现条件及第一驱动信息来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

在本发明的一个实施例中，该多个记录与再现条件各定义能装上信息记录介质及用于记录与再现数据的信息记录与再现装置的操作条件。

在本发明的一个实施例中，该信息记录与再现方法还包括下述步骤：当能读出第一驱动信息时，便用第一驱动信息来记录与再现数据。

在本发明的一个实施例中，步骤 (c) 包括下述步骤：记录装上该信息记录介质的信息记录与再现装置可用的记录与再现条件，将该记录与再现条件记录在第一驱动信息中作为最近记录在第一驱动信息中的记录与再现条件。

在本发明的一个实施例中，第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区。第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件。这 16 个记录与再现条件是按从最近记录在信息记录介质上的记录与再现条件到最早记录在信息记录介质上的记录与再现条件的次序写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区并赋予 0 至 15 的号码的区中的。步骤 (c) 包含下述步骤：(c-1) 将写在第一驱动信息中赋有号码 0 至 14 的区中的记录与再现条

件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 15 的区中；及 (c-2) 将新的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 的区中。

在本发明的一个实施例中，信息记录与再现方法还包含步骤 (d)，当能读出第一驱动信息且第一驱动信息包含可用的记录与再现条件时，便用该可用的记录与再现条件及第一驱动信息来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

在本发明的一个实施例中，第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区。第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件。该 16 个记录与再现条件是按从最近记录在信息记录介质上的记录与再现条件到最早记录在信息记录介质上的记录与再现条件的次序写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 至 15 的区中的。可用的记录与再现条件是写入第一驱动信息区中赋有号码 m 的区中的。步骤 (d) 包含下述步骤：(d-1) 从第一驱动信息区中赋有号码 m 的区中读取可用的记录与再现条件；(d-2) 将写在第一驱动信息区中赋有号码 0 至 $(m-1)$ 的区中的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 m 的区中；及 (d-3) 将读出的可用记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 的区中。

在本发明的一个实施例中，第一驱动信息区由 N 个用于计算纠错码的 ECC 块构成，该 N 个 ECC 块各包含多个扇区，将包含在第一驱动信息中的多个记录与再现条件各记录在该多个扇区中的对应扇区中，而 N 为 1 或更大的整数。

在本发明的一个实施例中，确定是否能读出第一驱动信息是根据是否已成功地再现了包含在第一驱动信息区中的所有 N 个 ECC 块执行的。

在本发明的一个实施例中，信息记录与再现方法还包含下述步骤：(e) 确定是否能从第二驱动信息区中读出第二驱动信息；(f) 确定包含在第二驱动信息中的多个记录与再现条件中是否包含装上该信息记录介质的信息记录与再现装置可用的记录与再现条件；及(g) 当不能读取第一驱动信息，能读取第二驱动信息，且第二驱动信息不包含可用的记录与再现条件时，调节装上该信息记录介质的信息记录与再现装置可用的新的记录与再现条件，并利用该新的记录与再现条件及第二驱动信息来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

在本发明的一个实施例中，该信息记录与再现方法还包含下述步骤：当能读取第二驱动信息时，便用第二驱动信息来记录与再现数据。

在本发明的一个实施例中，其中步骤 (g) 包含下述步骤：记录装上该信息介质的信息记录与再现装置可用的记录与再现条件，将该记录与再现条件作为最近记录在第二驱动信息中的记录与再现条件记录在第二驱动信息中。

在本发明的一个实施例中，第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区。第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件。该 16 个记录与再现条件是按从最近记录在信息记录介质上的记录与再现

条件到最早记录在信息记录介质上的记录与再现条件的次序写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 至 15 的区中的。步骤 (g) 包含下述步骤：(g-1) 将写在第二驱动信息区中赋有号码 0 至 14 的区中的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 15 的区中；及 (g-2) 将新的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 的区中。

在本发明的一个实施例中，该信息记录与再现方法还包含下述步骤：(h) 当不能读取第一驱动信息，能读取第二驱动信息，且第二驱动信息包含可用的记录与再现条件时，便用该可用的记录与再现条件及第二驱动信息来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

在本发明的一个实施例中，第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区。第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件。该 16 个记录与再现条件是按从最近记录在信息记录介质上的记录与再现条件到最早记录在信息记录介质上的记录与再现条件的次序写在各第一驱动信息区与第二驱动信息区中各赋有号码 0 至 15 的区中的。将可用记录与再现条件写在第二信息区中赋有号码 m 的区中。步骤 (h) 包含下述步骤：(h-1) 从第二驱动信息区中赋有号码 m 的区中读取可用的记录与再现条件；(h-2) 将写在第二驱动信息区中赋有号码 0 到 $(m-1)$ 区中的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 m 的区中；及 (h-3) 将读取的可用记录与再现条件的内容写在各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 的区中。

在本发明的一个实施例中，第二驱动信息区由 N 个用于计算纠错号码的 ECC 块构成，该 N 个 ECC 块各包含多个扇区，包含在第二驱动信息中的多个记录与再现条件各记录在多个扇区中对应的扇区中，而 N 为 1 或更大的整数。

在本发明的一个实施例中，确定是否能读出第二驱动信息是根据是否已成功地再现了包含在第二驱动信息区中的所有 N 个 ECC 块来执行的。

在本发明的一个实施例中，信息记录与再现方法还包括下述步骤：(i) 当不能读出第一驱动信息且不能读出第二驱动信息时，调节装上该信息记录介质的信息记录与再现装置可用的新的记录与再现条件，并利用该新的记录与再现条件来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

在本发明的一个实施例中，第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区。第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件。该 16 个记录与再现条件是按从最近记录在该信息记录介质上的记录与再现条件到最早记录在该信息记录介质上的记录与再现条件的次序写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 至 15 的区中的。步骤 (i) 包含下述步骤：(i-1) 将新的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 的区中；及 (i-2) 用 “00” h 填充写在各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 15 的区中的记录与再现条件的内容。

按照本发明的又另一方面，为包含用于记录数据的数

据记录区、用于记录第一驱动信息的第一驱动信息区、及用于记录第二驱动信息的第二驱动信息区的信息记录介质提供了一种信息记录与再现装置。第一驱动信息与第二驱动信息各包含多个记录与再现条件。该装置包含驱动信息读取部件；调节处理部件；及驱动信息更新部件。驱动信息读取部件判定是否能从第一驱动信息区中读出第一驱动信息；调节处理部件确定包含在第一驱动信息中的多个记录与再现条件是否包含该信息记录与再现装置可用的记录与再现条件；及当能读出第一驱动信息但该第一驱动信息不包含可用的记录与再现条件时，该调节处理部件调节信息记录与再现装置可用的新的记录与再现条件，并且驱动信息更新部件利用该新的记录与再现条件与第一驱动信息来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

在本发明的一个实施例中，该多个记录与再现条件各定义能装上该信息记录介质及用于记录与再现数据的信息记录与再现装置的操作条件。

在本发明的一个实施例中，该信息记录与再现装置还包含控制部件，用于在能读出第一驱动信息时，用第一驱动信息来记录与再现数据。

在本发明的一个实施例中，该驱动信息更新部件将信息记录与再现装置可用的记录与再现条件记录在第一驱动信息中作为最近记录在第一驱动信息中的记录与再现条件。

在本发明的一个实施例中，第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码0至15的区。第一驱动信息与第

二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件。这 16 个记录与再现条件是按从最近记录在该信息记录介质上的记录与再现条件到最早记录在该信息记录介质上的记录与再现条件的次序写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 至 15 的区中的。驱动信息更新部件将写在第一驱动信息区中赋有号码 0 至 14 的区中的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 15 的区中，并将该新的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 的区中。

在本发明的一个实施例中，当能读取第一驱动信息且该第一驱动信息包含可用的记录与再现条件时，该驱动信息更新部件便用该可用的记录与再现条件与第一驱动信息来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

在本发明的一个实施例中，第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区。第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件。这 16 个记录与再现条件是按从最近记录在该信息记录介质上的记录与再现条件至最早记录在该信息记录介质上的记录与再现条件的次序写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 至 15 的区中的。该可用的记录与再现条件是写入第一驱动信息区中赋有号码 m 的区中的。驱动信息更新部件从第一驱动信息区中赋有号码 m 的区中读取可用的记录与再现条件，将写在第一驱动信息区中赋有号码 0 至 $(m-1)$ 的区中的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 m 的区中，并将读取的可用记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 的区中。

在本发明的一个实施例中，第一驱动信息区由 N 个用于计算纠错码的 ECC 块构成，该 N 个 ECC 块各包含多个扇区，将包含在第一驱动信息中的多个记录与再现条件各记录在该多个扇区中对应的扇区中，及 N 为 1 或更大的整数。

在本发明的一个实施例中，判定是否能读取第一驱动信息是根据是否已成功再现了包含在第一驱动信息区中的所有 N 个 ECC 块执行的。

在本发明的一个实施例中，驱动信息读取部件判定是否能从第二驱动信息区中读取第二驱动信息。调节处理部件确定包含在第二驱动信息中的多个记录与再现条件中是否包含信息记录与再现装置可用的记录与再现条件。当不能读出第一驱动信息，能读取第二驱动信息，且第二驱动信息不包含可用的记录与再现条件时，调节处理部件调节信息记录与再现装置可用的新的记录与再现条件，而驱动信息更新部件用该新的记录与再现条件与第二驱动信息来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

在本发明的一个实施例中，信息记录与再现装置还包含控制部件，用于在能读出第二驱动信息时，用第二驱动信息来记录与再现数据。

在本发明的一个实施例中，驱动信息更新部件将信息记录与再现装置可用的记录与再现条件记录在第二驱动信息中作为最近记录在第二驱动信息中的记录与再现条件。

在本发明的一个实施例中，第一驱动信息区与第二驱

动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区。第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件。这 16 个记录与再现条件是按从最近记录在该信息记录介质上的记录与再现条件到最早记录在该信息记录介质上的记录与再现条件的次序写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 至 15 的区中的。驱动信息更新部件将写在第二驱动信息区中赋有号码 0 到 14 的区中的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 15 的区中，并将新的记录与再现条件的内容写在各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 的区中。

在本发明的一个实施例中，当不能读出第一驱动信息，能读出第二驱动信息，且第二驱动信息包含可用的记录与再现条件时，驱动更新部件利用可用的记录与再现条件与第二驱动信息来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

在本发明的一个实施例中，第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区。第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件。这 16 个记录与再现条件是按从最近记录在该信息记录介质上的记录与再现条件到最早记录在该信息记录介质上的记录与再现条件的次序写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 至 15 的区中的。该可用记录与再现条件是写入第二驱动信息区中赋有号码 m 的区中的。驱动信息更新部件从第二驱动信息区中赋有 m 的区中读出可用的记录与再现条件，将写在第二驱动信息区中赋有号码 0 至 $(m-1)$ 的区中的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 m 的区中，并将读出的有用记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息

区中赋有号码 0 的区中。

在本发明的一个实施例中，第二驱动信息区由 N 个用于计算纠错码的 ECC 块构成，该 N 个 ECC 块各包含多个扇区，将包含在第二驱动信息中的多个记录与再现条件各记录在该多个扇区中对应的扇区中，及 N 为 1 或更大的整数。

在本发明的一个实施例中，确定是否能读出第二驱动信息是根据是否已成功地再现了包含在第二驱动信息区中的所有 N 个 ECC 块执行的。

在本发明的一个实施例中，当不能读出第一驱动信息且不能读出第二驱动信息时，调节处理部件调节该信息记录与再现装置可用的新的记录与再现条件，而驱动信息更新部件利用该新的记录与再现条件来更新第一驱动信息与第二驱动信息。

在本发明的一个实施例中，第一驱动信息区与第二驱动信息区各包含赋有号码 0 至 15 的区。第一驱动信息与第二驱动信息各包含 16 个记录与再现条件。这 16 个记录与再现条件是按从最近记录在该信息记录介质上的记录与再现条件到最早记录在该信息记录介质上的记录与再现条件的次序写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 0 至 15 的区中的。驱动信息更新部件将新的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有 0 的区中，并用 “00” h 填充写在各第一驱动信息区与第二驱动信息区中赋有号码 1 至 15 的区中的记录与再现条件的内容。

从而，这里描述的发明有可能向信息记录介质、信息记录与再现方法、及信息记录与再现装置提供减少为找到记录与再现条件而执行的调节处理所需的时段的优点。

熟悉本技术的人员在阅读与理解了下面参照附图的详细描述时，本发明的这些与其它优点将是显而易见的。

附图简述

图 1 为说明按照本发明的第一实例中的信息记录介质 101 的视图；

图 2 为说明图 1 中所示的盘信息区 104 的结构的图；

图 3 为说明设置在光盘 101 中的 ECC 块与扇区 103 之间的结构性关系的图；

图 4 为说明要记录在图 2 中所示的驱动信息区 211 中的驱动信息 401 的结构的图；

图 5 为说明要记录在图 2 中所示的盘标识区 208 中的信息的结构的图；

图 6 为按照第一情况比较驱动信息 521 的更新前结构与更新后结构的图；

图 7 为按照第二情况比较驱动信息 521 的更新前结构与更新后结构的图；

图 8 为说明按照本发明的第三实例中的光盘装置 800 的结构的图；

图 9 为表示驱动信息读取处理的流程图；

图 10 为表示调节处理与驱动信息更新处理的流程图；
以及

图 11 为表示调节处理与驱动信息更新处理的另一流程图。

实现本发明的最佳方式

按照本发明的信息记录介质包含用于记录记录与再现条件的驱动信息区。信息记录与再现装置执行调节处理来找出记录与再现条件并将该记录与再现条件记录在信息记录介质的驱动信息区中。在下一次执行调节处理时读出记录在信息记录介质的驱动信息区中的记录与再现条件并将其用来找出新的记录与再现条件。

这里，记录与再现条件指称光盘装置用于在光盘上记录信息或再现记录在光盘上的信息的操作条件。

记录与再现条件包含关于用于照射光盘的激光脉冲的脉冲条件、用于确定为记录与再现执行的各种伺服操作的伺服条件、及用于处理再现信号的再现信号处理条件中至少一个。

脉冲条件包含，例如，用于为记录照射光盘的激光脉冲的功率值。此外，脉冲条件可包含用于在光盘上形成标记（最小信息单位）的激光脉冲条件。为了通过在该标记的前端与后端之间的区上用多个脉冲照射光盘来形成标记，这些脉冲条件中包含生成对应于标记的前端的第一脉冲的定时、第一脉冲的长度、第一脉冲的激光的强度、生成对应于标记的后端的最后脉冲的定时、最后脉冲的长度、及最后脉冲的激光强度中至少一个；并且是根据标记的长度及插入标记之间的间隔的长度确定的。

作为替代，记录与再现条件可以是包含在信息记录与再现装置中的各种电路的设定值或表示该设定值的代码信息。

调节处理可通过重复使用记录在信息记录介质的驱动信息区中的记录与再现条件加以简化。结果，能缩短调节处理所需的时段，并从而缩短信息记录与再现装置的等待时间。

下面参照附图用示例描述本发明。

(实例 1)

图 1 示出按照本发明的第一实例中的信息记录介质 101 的结构。信息记录介质 101 可以是诸如 DVD-RAM 盘等各种类型的光盘中任何一种。

光盘 101 具有以同心形式形成在其中的多个道 102。此外，光盘 101 具有以螺旋线形式形成在其中的单一道 102 或以螺旋线形式形成在其中的多个道 102。各道 102 分成多个扇区 103。

光盘 101 包含至少一个盘信息区 104 及数据记录区 105。

在盘信息区 104 中，存储访问光盘 101 所需的各种参数。盘信息区 104 位于例如光盘 101 的最内周边部分与最外周边部分中。位于光盘 101 的最内周边部分中的盘信息区 104 也称作“导入区”。位于光盘 101 的最外周边部分中的盘信息区 104 也称作“导出区”。

数据记录在数据记录区 105 中并从其中再现。设置在数据记录区 105 中的所有扇区 103 各赋有称作物理扇区号。

(今后称作“PSN”)的绝对地址。

图2示出位于图1中所示的光盘101的最内周边部分中的盘信息区104(即导入区201)。位于光盘101的最外周边部分中的盘信息区104(图1)具有与图2中所示的结构相同的结构。

导入区201包含其中用压刻凹点等记录的光盘101的标识信息等信息的压刻区202；要在其中记录数据的数据记录区204；及设置在压刻区202与数据记录区204之间的镜面区203。

数据记录区204包含不包括数据的保护区205；用于在光盘101的再现过程中测试光盘101的质量的盘测试区206；用于由光盘装置检验装在该光盘装置上的光盘101的状态的驱动测试区207；用于存储关于诸如光盘101的各种特征的信息的盘标识区208；及用于存储缺陷管理信息的缺陷管理区209。

盘标识区208包含，例如，四个盘标识信息区210、一个驱动信息区211、及三个保留区212。四个盘标识信息区210各由一个ECC块构成。驱动信息211由一个ECC块构成。三个保留区212各由一个ECC块构成。ECC块是用于计算纠错码的。纠错码是在逐个ECC块的基础上计算的。

图3示出设置在光盘101上的ECC块与扇区103之间的结构性关系。在光盘101是大容量光盘(例如DVD)的情况下，一个ECC块由16个扇区构成以便提供高纠错能力与低冗余度两者。在图3中所示的实例中，为了简单起见

假设一个 ECC 块是由四个扇区构成的。

如图 3 中所示，ECC 块包含布置在 172 字节 \times 48 行中的主数据、通过在主数据的逐行基础上（水平方向上）计算纠错码得出的内码奇偶性 PI、及通过在主数据的逐列基础上（垂直方向上）计算纠错码得出的外码奇偶性 PO。

包含内码奇偶性与外码奇偶性的代码通常称作乘积代码。乘积代码是对抗随机错误与猝发错误（局部密集的）两者都非常有用纠错系统的一部分。例如，假设除了随机错误之外划伤生成了两行猝发错误。猝发错误大多数是 2 字节错误，因此可用外码纠正。在具有许多随机错误的列中，一些随机错误不能用外码纠正而仍为错误，它们大多数用内码纠正。即使一些错误甚至用内码都不能纠正，这些错误可以再用外码纠正。以这一方式，能减少错误的数目。在 DVD 领域内，这种乘积代码的使用提供充分的纠错能力同时抑制奇偶性冗余度。换言之，能将用户数据容量增加对应于抑制的奇偶性冗余的量。

如图 3 中所示，ECC 块的外码奇偶性是逐行为各扇区均匀地分开的。结果，一个扇区由 182 字节 \times 13 行构成。

当指令光盘装置逐个扇区地在或自装在其上面的光盘 101 上执行记录或再现时，该光盘装置再现包含来自光盘 101 的指定扇区的 ECC 块并执行纠错。然后，该光盘装置只将对应于该指定扇区的数据部分记录到光盘 101 上。当指令光盘装置逐个扇区地在装在其上面的光盘 101 上执行记录时，该光盘装置再现包含来自光盘 101 的指定扇区的 ECC 块并执行纠错。然后，光盘装置用要记录的数据取代

对应于指定的扇区的数据部分，然后重新计算纠错码并将纠错码加在要记录的数据上。然后将包含指定扇区的 ECC 块记录到光盘 101 上。

在下面的描述中，名词“块”指称上述 ECC 块。

图 4 示出要记录在图 2 中所示的驱动信息区 211 中的驱动信息 401 的结构。驱动信息 401 包含多个记录与再现条件 401a。多个记录与再现条件 401a 各定义能装上光盘 101 及用于记录与再现数据的光盘装置的操作条件。虽然有可能为同一光盘装置包含该多个记录与再现条件中的一个以上的条件，至少能为已装上光盘 101 的光盘装置定义该多个记录与再现条件 401a 中的一个。

驱动信息 401 是以例如该多个记录与再现条件 401a 的表的格式表示的。从而，驱动信息 401 也称作记录与再现条件表。

图 4 中，为了描述起见提供了“#”后面的值来指示记录与再现条件 401a 的时序，其实它们并不包含在记录与再现条件 401a 的内容中。这里“n”为 0 或更大的整数。在图 4 中所示的实例中，驱动信息 401 包含 16 个记录与再现条件 401a。

各记录与再现条件 401a 包含：用于标识该特定记录与再现条件 401a 与之关联的光盘装置的制造商标识符 402；用于标识该制造商制造的各种驱动中该光盘装置的特定驱动的驱动标识符 403；用于标识该光盘装置已获得的记录与再现条件 401a 的相对次序（即该条件是否第一个获得

的、第二个获得的、等)的调节次序标识符 404; 及用于存储获得的记录与再现条件的调节结果存储区 405。

下面描述更新驱动信息 401 的方法。光盘装置在执行用于获得记录与再现条件的调节处理之前再现装在光盘装置上的光盘 101 的导入区 201 中所提供的驱动信息区 211 来获取驱动信息 401。

在包含在驱动信息 401 中的 16 个记录与再现条件 401a 中包含装上光盘 101 的光盘装置可用的记录与再现条件 401a 的情况下, 该光盘装置便用该可用的记录与再现条件 401a 在光盘 101 上记录数据或再现记录在光盘 101 上的数据。例如, 当装有该光盘 101 的特定光盘装置所拥有的制造商标识符及驱动标识符与包含在该记录与再现条件 401a 中的制造商标识符 402 及驱动标识符 403 匹配时, 便将该记录与再现条件 401a 确定为该特定光盘装置可用的。

在包含在驱动信息 401 中的 16 个记录与再现条件 401a 中不包含装上该光盘 101 的光盘装置可用的任何记录与再现条件 401a 的情况下, 该光盘装置便执行调节处理来新调节该光盘装置可用的记录与再现条件。该光盘装置用新调节的记录与再现条件光盘 101 上记录数据或再现记录在光盘 101 上的数据。

光盘装置比较包含在驱动信息 401 中的 16 个记录与再现条件 401a 的各个中所包含的调节次序标识符 404, 并从驱动信息 401 中删除包含最老的调节次序标识符 404 的记录与再现条件 401a。光盘装置将新调节的记录与再现条件记录在被删除的记录与再现条件 401a 所在的区中。

通过用新调节的记录与再现条件的内容取代包含最老的调节次序标识符 404 的记录与再现条件 401a 的内容，便更新了驱动信息 401。将更新后的驱动信息 401 记录在光盘 101 的驱动信息区 211 中。这样便完成了驱动信息 401 的更新。

上述更新驱动信息 401 的方法依赖于调节次序标识符 404 来指示包含在驱动信息 401 中的记录与再现条件 401a 中哪一个较新哪一个较老，而有时可能不象意想的那样起作用。例如，在用四位十进制值表示调节次序标识符 404 的情况下，当为调节次序标识符 404 设定了最大值 9999 时，永远不会从驱动信息 401 中删除包含具有值 9999 的调节次序标识符 404 的记录与再现条件 401a。由于不删除该光盘装置可用的记录与再现条件是对该光盘装置的制造商有利的，不道德的制造商可故意将其光盘装置配置成设定大值作为调节次序标识符 404。

假设制造商可故意设定大值作为调节次序标识符 404，便不能保证将驱动信息 401 更新成永远包含表示最近的调节结果的记录与再现条件 401a。

在第一实例中，只提供了一块驱动信息区 211。从而当驱动信息区 211 被灰尘可指纹划伤或破坏时，存在着不能再现驱动信息区 211 中的数据的危险。

在第二实例中将描述为解决这些问题研制的用于更新驱动信息的改进的光盘结构与改进的方法。

(实例 2)

在按照本发明的第二实例中，将描述保证驱动信息中永远包含指示最近的调节结果的记录与再现条件的信息记录介质及信息记录与再现方法。

第二实例中的信息记录介质 101 具有图 1 中所示的相同结构。信息记录介质 101 可以是诸如 DVD-RAM 盘等各式各样光盘中任何一种。

图 5 示出要记录在图 2 中所示的盘标识区 208 中的信息的结构。该盘标识区 208 包含盘标识信息区 501、驱动信息区 502 及保留区 503。

驱动信息区 502 包含用于存储作为第一驱动信息的驱动信息 521 的第一驱动信息区 502a 及用于存储作为第二驱动信息的驱动信息 522 的第二驱动信息区 502b。

第一驱动信息区 502a 与第二驱动信息区 502b 各由例如单个 ECC 块构成，而各 ECC 块由 16 个扇区构成。

更新驱动信息 521 及驱动信息 522 以便使之具有互相相同的内容。

驱动信息 521 及驱动信息 522 各包含多个记录与再现条件 521a。这多个记录与再现条件 521a 各定义能装上光盘 101 及用于记录与再现数据的光盘装置的操作条件。虽然同一光盘装置中可能包含多个记录与再现条件中一个以上，但至少能为已装上光盘 101 的一个光盘装置定义该多个记录与再现条件 521a 中的一个。

驱动信息 521 与驱动信息 522 是各以诸如该多个记录与再现条件 521a 的表的格式表示的。从而，也将驱动信息 521 与驱动信息 522 各称作记录与再现条件表。

图 5 中，“#”后面的值是为了指示记录与再现条件 521a 的时序的描述而设置的，并不包含在记录与再现条件 521a 的内容中。这里，“n”为 1 或更大的整数。在图 9 中所示的实例中，驱动信息 521 与驱动信息 522 各包含 16 个记录与再现条件 521a。该 16 个记录与再现条件 521a 各记录在一个扇区中。

这 16 个记录与再现条件 521a 是按将记录与再现条件 521a 记录在光盘 101 上的时间次序排列的。例如，这 16 个记录与再现条件 521a 是从最近记录在光盘 101 上的条件 521a 到最早记录的条件 521a 排列的。这一情况下，最近记录在光盘 101 上的条件 521a 位于记录与再现条件表的起始处，而最早记录在光盘 101 上的条件 521a 位于记录与再现条件表的末尾。

各记录与再现条件 521a 包含：用于标识该特定记录与再现条件 521a 与之相关的光盘装置的制造商的制造商标识符 531；用于标识该制造商所制造的各种驱动中该光盘装置的特定驱动的驱动标识符 532；及用于存储作为执行调节处理的结果由该光盘装置得出的记录与再现条件的调节结果存储区 533。

通过将相同的记录与再现条件 521a 记录在驱动信息 521 与驱动信息 522 中，减少了由于灰尘或指纹划伤驱动

信息区 502 或破坏驱动信息区 502 而不能获得记录与再现条件 521a 的表的危险。

记录将新调节的记录与再现条件 521a 记录在驱动信息 521 与驱动信息 522 的起始处。这样，保证驱动信息 521 与驱动信息 522 永远包含指示最近的调节结果的 16 个记录与再现条件 521a。

在第二实例中，驱动信息 502 包含第一驱动信息区 502a 与第二驱动信息区 502b，但包含在驱动信息 502 中的驱动信息区的数目不限于两个。驱动信息区 502 能包含 2 个或以上任何数目的驱动信息区。

第一驱动信息区 502a 与第一驱动信息区 502b 各能由 N 个 ECC 块构成。这 N 个 ECC 块各包含多个扇区。包含在驱动信息 521 中的多个记录与再现条件 521a 各记录在该多个扇区的对应的一个扇区中。包含在驱动信息 522 中的多个记录与再现条件 521a 各记录在该多个扇区中对应的一个扇区中。这里，“ N ”为 1 或更大的任意整数。

下面参照图 6 与 7 描述更新驱动信息 521 的方法。将驱动信息 522 更新成具有与驱动信息 521 相同的信息。从而，更新驱动信息 522 的方法与更新驱动信息 521 的方法相同，并因而这里再描述。

图 6 示出在包含在驱动信息 521 中的 16 个记录与再现条件 521a 中不包含光盘装置可用的记录与再现条件 521a 的情况中驱动信息 521 的更新前结构与驱动信息 521 的更新后结构的对比。驱动信息 521 是在例如将光盘 101 装在

光盘装置上时更新的。

图 6 中，“#”后面的值是为了描述指示记录与再现条件 521a 的时序而提供的，并不包含在记录与再现条件 521a 的内容中。这里，“n”为 0 或更大的整数。

第一驱动信息区 502a 包含赋有号码 0 至 15 的区。驱动信息 521 包含 16 个记录与再现条件 521a。这 16 个记录与再现条件 521a 是按从最近记录在光盘 101 上的条件到最早记录在光盘 101 上的条件的次序写入第一驱动信息区 502a 中赋有号码 0 至 15 的区中的。换言之，在这 16 个记录与再现条件 521a 中，将最近记录在光盘 101 上的条件 521a 写入第一驱动信息区 502a 中赋有号码 0 的区中，而将最早记录在光盘 101 上的条件 521a 写入第一驱动信息区 502a 中赋有号码 15 的区中。

在将写在第一驱动信息 502a 中赋有号码 0 至 14 的区中的记录与再现条件 521a 的内容分别写入第一驱动信息区 502a 中赋有号码 1 至 15 的区中之后，便将光盘装置新调节的记录与再现条件的内容写入第一驱动信息区 502a 中赋有号码 0 的区中。这样，便更新了驱动信息 521。结果从记录与再现条件表中删除了最早记录在光盘 101 上的记录与再现条件 521a 的内容（即写在第一驱动信息区 502a 中赋有号码 15 的区中的记录与再现条件 521a）。

通过以这一方式更新驱动信息 521，删除了包含在驱动信息 521 中的 16 个记录与再现条件 521a 中的最老的记录与再现条件 521a。结果，保证驱动信息 521 永远包含 16 个最近的记录与再现条件 521a。

在第二实例中，将新调节的记录与再现条件写入记录与再现条件表的起始处，但也能将其写在记录与再现条件表的末尾。

图 7 示出在包含在驱动信息 521 中的 16 个记录与再现条件 521a 中包含该光盘装置可用的记录与再现条件 521a 的情况中驱动信息 521 的更新前结构与驱动信息 521 的更新后结构的对比。驱动信息 521 是在例如将光盘 101 装在光盘装置上时更新的。

图 7 中，“#”后面的值是为了描述指示记录与再现条件 521a 的时序而设置的，并不包含在记录与再现条件 521a 的内容中。这里，“n”与“m”各为 0 或更大的整数。

假设该光盘装置拥有的制造商标识符与驱动标识符与包含在记录在第一驱动信息区 502a 中赋有号码 m 的区中的记录与再现条件 521a 中的制造商标识符 531 与驱动标识符 532 匹配。在这一情况中，确认该记录与再现条件 521a 真正是该光盘装置可用的。确认之后，从第一驱动信息区 502a 中赋有号码 m 的区中读出该记录与再现条件 521a。将读出的记录与再现条件 521a 存储在诸如缓冲器（未示出）中，供再处理。接着，将写在第一驱动信息区 502a 中赋有号码 0 至 (m-1) 的区中的记录与再现条件的内容写入第一驱动信息区 502a 中赋有号码 1 至 m 的区中。然后将存储在缓冲器中供再处理的记录与再现条件 521a 的内容写入第一驱动信息区 502a 中赋有号码 0 的区中。

从而将装上光盘 101 的光盘装置可用的记录与再现条

件 521a (即记录在第一驱动信息区 502a 中赋有号码 m 的区中的记录与再现条件 521a) 写入第一驱动信息区 502a 中赋有号码 0 的区中。

通过以这一方式更新驱动信息 521, 包含在驱动 521 中的 16 个记录与再现条件 521a 中的最近访问过的记录与再现条件 521a 永远记录在第一驱动信息区 502a 中赋有号码 0 的区中。结果, 保证驱动信息 521 中永远包含最近的 16 个记录与再现条件 521a。

在第二实例中, 记录与再现条件表是通过向该记录与再现条件表的起始处移位包含与光盘装置的这些标识符匹配的制造商标识符及驱动标识符的记录与再现条件来更新的。作为替代, 能将位于大于包含与光盘装置的这些标识符匹配的制造商标识符及驱动标识符的记录与再现条件的扇区的扇区号的扇区中的记录与再现条件向较小号码的扇区移位一个扇区。在这一情况中, 将包含与光盘的这些标识符匹配的制造商标识符及驱动标识符的记录与再现条件向表的末尾移位。

(实例 3)

下面描述用于在第二实例中所描述的信息记录介质上记录信息或再现记录在该信息记录介质上的信息的信息记录与再现装置 (光盘装置) 800 的结构。

图 8 示出按照本发明的第三实例中的光盘装置 800 的结构。

光盘装置 800 通过 I/O 总线 870 连接在上级控制装置

(未示出) 上。该上级控制装置通常是主计算机。

光盘装置 800 按照功能包含：用于处理来自上级控制装置的指令的指令处理部件 810；用于控制在可重写的盘上的记录的记录控制部件 820；用于控制从可重写的盘上再现的再现控制部件 830；用于存储再现的驱动信息 521 的驱动信息存储缓冲器 840；用于临时存储记录与再现数据的数据缓冲器 850；及用于控制调节处理的调节信息处理部件 860。

调节信息处理部件 860 包含：用于从第一驱动信息区 502a 读取驱动信息 521 及从第二驱动信息区 502b 读取驱动信息 522 的驱动信息读取部件 861；用于控制记录与再现条件的调节处理的调节处理部件 862；及用于更新驱动信息 521 及驱动信息 522，将更新后的驱动信息 521 记录在第一驱动信息区 502a 中及将更新后的驱动信息 522 记录在第二驱动信息区 502b 中的驱动信息更新部件 863。

图 9 示出驱动信息读处理的流程图。图 9 中所示的处理是由图 8 中所示的光盘装置 800 的驱动信息读部件 861 执行的。在图 9 中所示的实例中，假设第一驱动信息区 502a 与第二驱动信息区 502b 各由单个 ECC 块构成。

驱动信息读部件 861 利用再现控制部件 830 来确定是否能从光盘 101 中的第一驱动信息区 502a 读出驱动信息 521 (步骤 901)。这一确定是根据是否已成功地再现了第一驱动信息区 502a 的 ECC 块进行的。当已成功地再现了第一驱动信息区 502a 的 ECC 块时，便确定能从第一驱动信息区 502a 读出驱动信息 521。当再现第一驱动信息区 502a

的 ECC 块不成功时，便确定不能从第一驱动信息区 502a 中读出驱动信息 521。

当确定能从第一驱动信息区 502a 读出驱动信息 521 时（步骤 901 中为“是”），驱动信息读部件 861 将读出的驱动信息 521 存储在驱动信息存储缓冲器 840 中，并使用该驱动信息 521（步骤 903）。能将驱动信息 521 用在诸如记录与再现条件的调节处理中。此外，能将驱动信息 521 用于在光盘 101 上记录数据或再现记录在光盘 101 上的数据。

当确定不能从第一驱动信息区 502a 中读出驱动信息 521 时（步骤 901 中为“否”），驱动信息读部件 861 利用再现控制部件 830 来确定是否能从光盘 101 中的第二驱动信息区 502b 中读出驱动信息 522（步骤 902）。这一确定是根据是否已成功地再现了第二驱动信息区 502b 的 ECC 块而进行的。当已成功地再现了第二驱动信息区 502b 的 ECC 块时，便确定能从第二驱动信息区 502b 中读出驱动信息 522。当再现第二驱动信息区 502b 的 ECC 块不成功时，便确定不能从第二驱动信息区 502b 读出驱动信息 522。

当确定能从第二驱动信息区 502b 中读出驱动信息 522 时（步骤 902 中为“是”），驱动信息读部件 861 将读出的驱动信息 522 存储在驱动信息存储缓冲器 840 中，并使用该驱动信息 522（步骤 904）。例如，能将驱动信息 522 用在记录与再现条件的调节处理中。此外，驱动信息 522 能用于在光盘 101 上记录数据或再现记录在光盘 101 上的数据。

当确定不能从第二驱动信息区 502b 中读出驱动信息 522 时，（步骤 902 中为“否”），该驱动信息读部件 861 生成用空值“00”h 填充的驱动信息，将该驱动信息存储在驱动信息存储缓冲器 840 中，并使用该驱动信息（步骤 905）。例如，能将用空值“00”h 填充的驱动信息用于记录与再现条件的调节处理中。此外，能将用空值“00”h 填充的驱动信息用于在光盘 101 上记录数据或再现记录在光盘 101 上的数据。

以这一方式，当成功地再现了驱动信息区 502 的第一 ECC 块时，驱动信息读部件 861 便使用记录在第一驱动信息区 502a 中的驱动信息 521。当驱动信息区 502 的第一 ECC 块的再现不成功而驱动信息区 502 的第二 ECC 块再现成功时，驱动信息读部件 861 便使用存储在第二驱动信息区 502b 中的驱动信息 522。当驱动信息区 502 的第一 ECC 块的再现不成功且驱动信息区 502 的第二 ECC 块的再现也不成功时，驱动信息读部件 861 生成用空值“00”h 填充的驱动信息并使用生成的驱动信息。

在第一驱动信息区 502a 是由 N 个 ECC 块构成的情况下，步骤 901 中的确定是根据是否已成功地再现了包含在第一驱动信息区 502a 中的所有 N 个 ECC 块执行的。这里，“N”为 1 或更大的任意整数。当成功地再现了包含在第一驱动信息区 502a 中的所有 N 个 ECC 块时，便确定能从第一驱动信息区 502a 中读出驱动信息 521。当至少一个 ECC 块的再现不成功时，便确定不能从第一驱动信息区 502a 中读出驱动信息 521。

类似地，在第二驱动信息区 502b 是由 N 个 ECC 块构成

的情况中，步骤 902 中的确定是根据是否已成功地再现了包含在第二驱动信息区 502b 中的所有 N 个 ECC 块执行的。这里，“N”是 1 或更大的任意整数。当成功地再现了包含在第二驱动信息区 502b 中的所有 N 个 ECC 块时，便确定能从第二驱动信息区 502b 中读出驱动信息 522。当至少一个 ECC 块的再现不成功时，便确定不能从第二驱动信息区 502b 中读出驱动信息 522。

在图 9 中所示的驱动信息读处理的实例中，N=1。

图 10 示出调节处理与驱动处理更新处理的流程图。调节处理是由调节处理部件 862 执行的。驱动信息更新处理是由驱动信息更新部件 863 执行的。

调节处理部件 862 读出存储在驱动信息存储缓冲器 840 中的驱动信息并确定包含在该驱动信息中的多个记录与再现条件中是否包含光盘装置 800 可用的记录与再现条件（步骤 1001）。这一确定是通过例如将包含在记录与再现条件中的制造商标识符及驱动标识符与光盘装置 800 所拥有的制造商标识符及驱动标识符进行比较来执行的。当在该多个记录与再现条件中包含具有与光盘装置 800 匹配的制造商标识符及驱动标识符的记录与再现条件时，调节处理部件 862 便按照该记录与再现条件使用记录控制部件 820 与再现控制部件 830 在光盘 101 上记录信息或再现记录在光盘 101 上的信息。

调节处理部件 862 执行试验性记录来确定该记录与再现条件是否适当（步骤 1002）。当确定记录与再现条件是适当的时，便终止处理而不执行调节处理或驱动信息更新。

当在步骤 1001 中该多个记录与再现条件中不包含具有与光盘装置 800 匹配的制造商标识符及驱动标识符的记录与再现条件时，或者在步骤 1002 中确定该记录与再现条件不适当，调节处理部件 862 执行调节处理并将新调节的记录与再现条件存储在数据缓冲器 850 中（步骤 1003）。调节处理部件 862 按照存储在数据缓冲器 850 中的记录与再现条件使用记录控制部件 820 与再现控制部件 830 在光盘 101 上记录信息或再现记录在光盘 101 上的信息。

调节处理部件 862 执行试验性记录来确定该记录与再现条件是否适当（步骤 1004）。当确定记录与再现条件不适当，该调节处理部件 862 返回到步骤 1003 去再一次执行调节处理及获取新调节的记录与再现条件。

当在步骤 1004 中确定该记录与再现条件是适当的时，驱动信息更新部件 863 更新驱动信息。通过将记录在赋有号码 0 至 14 的区中的记录与再现条件的内容向较大号码的扇区中移位一个扇区（步骤 1005）然后将光盘装置 800 新调节的记录与再现条件的内容写入赋有号码 0 的区中（例如记录与再现条件表的引导扇区）而更新驱动信息（步骤 1006）。

以这一方式，更新存储在驱动信息存储缓冲器 840 中的驱动信息（步骤 1005 与 1006）。

驱动信息更新部件 863 利用记录控制部件 820 将在步骤 1005 与 1006 中更新的驱动信息记录在第一驱动信息区 502a 中（驱动信息区 502 的第一 ECC 块）（步骤 1007）。

这样，便将例如更新的驱动信息（记录与再现条件表）记录在第一 ECC 块中。然后，驱动信息更新部件 863 将与步骤 1007 中所记录的相同驱动信息记录在第二驱动信息区 502b 中（驱动信息区 502 的第二 ECC 块）（步骤 1008）。这样，便将诸如更新的驱动信息（记录与再现条件表）记录在第二 ECC 块中。

在存储在驱动信息存储缓冲器 840 中的驱动信息是用图 9 中所示的步骤 905 中生成的空值 “00” h 填充的情况下，步骤 1001 中的判定得出“否”而处理前进到步骤 1003。原因是空值 “00” h 的记录与再现条件是所有光盘装置都不可用的。从而，驱动信息更新部件 863 按照步骤 1003 至 1008 更新驱动信息。结果，将光盘装置 800 新调节的记录与再现条件的内容写入各第一驱动信息区 502a 与第二驱动信息区 502b 中赋有号码 0 的区中（例如，记录与再现条件表的引导扇区），并将空值 “00” h 写入各第一驱动信息区 502a 与第二驱动信息区 502b 中赋有号码 1 至 15 的区中。

以这一方式，驱动信息更新部件 863 更新驱动信息以便永远将新调节的记录与更新条件记录在记录与再现条件表的起始处。结果，保证驱动信息中永远包含最近的 16 个记录与再现条件。

在第三实例中，通过将新调节的记录与再现条件记录在表的起始处来更新记录与再现条件表。作为替代，可通过将新调节的记录与再现条件记录在表的末尾来更新记录与再现条件表。在这一情况下，将表中的记录与再现条件向较小号码的扇区移位一个扇区，并删除在表的起始处上的记录与再现条件。

图 11 示出调节处理及驱动信息更新处理的另一流程图。调节处理是由调节处理部件 862 执行的。驱动信息更新处理是由驱动信息更新部件 863 执行的。

图 11 中, 步骤 1101 至 1108 与图 10 中所示的步骤 1001 至 1008 相同, 从而不再描述。

当试验性记录的结果成功时 (步骤 1102 中为“是”；即, 当包含在存储在驱动信息存储缓冲器 840 中的驱动信息中的多个记录与再现条件中包含光盘装置 800 可用的记录与再现条件并且作为试验性记录的结果, 确定该可用的记录与再现条件是适当的时), 驱动信息更新部件 863 一旦将确定为适当的记录再现条件存储在数据缓冲器 850 中, 便将位于具有小于已在步骤 1102 中确定为适当的记录与再现条件的扇区的号码的扇区中的记录与再现条件向较大号码的扇区移位一个扇区 (步骤 1109)。然后, 驱动信息更新部件 863 将存储在数据缓冲器 850 中的记录与再现条件的内容记录到赋有号码 0 的区中 (例如, 记录与再现条件的引导扇区) (步骤 1110)。

以这一方式, 更新存储在驱动信息存储缓冲器 840 中的驱动信息 (步骤 1109 与 1110)。

驱动信息更新部件 863 利用记录控制部件 820 将在步骤 1109 与 1110 中更新的驱动信息记录在驱动信息区 502 的第一块中, 即驱动信息区 502a 中 (步骤 1107)。例如, 将更新后的驱动信息 (记录与再现条件表) 记录在驱动信息区 502 中的第一 ECC 块中。然后, 驱动信息更新部件 863

将与步骤 1107 中所记录的相同的信息记录在驱动信息区 502 的第二块中，即驱动信息区 502b 中（步骤 1108）。例如，将更新后的驱动信息（记录与再现条件表）记录在驱动信息区 502 的第二 ECC 块中。

这样，驱动信息更新部件 863 永远将装上光盘 101 的光盘装置 800 可用的记录与再现条件记录在驱动信息区 502 中作为最近记录在驱动信息区 502 中的记录与再现条件。结果，保证驱动信息永远包含最近的 16 个记录与再现条件。

在第三实例中，通过将位于具有小于已确定为适当的记录与再现条件的扇区的号码的扇区中的记录与再现条件向较大号码的扇区移位一个扇区，并将存储在数据缓冲器 850 中的记录与再现条件记录在记录与再现条件表的起始处来更新该记录与再现条件表。作为替代，可通过将位于具有比已确定为合适的记录与再现条件的扇区的号码大的号码的扇区中的记录与再现条件向较小号码扇区移位一个扇区，并将存储在数据缓冲器 850 中的记录与再现条件记录在记录与再现条件表的末尾上来更新该记录与再现条件表。

在第三实例中，驱动信息区 502 包含在第一驱动信息区 502a 与第二驱动信息区 502b。此外，驱动信息区 502 可包含 L 个驱动信息区（第一驱动信息区 502-1 至第 L 驱动信息区 502-L）。这里， L 为 2 或更大的整数。在这一情况下，可执行下述操作。从第一驱动信息区 502-1 开始向第 L 驱动信息区 502-L，确定是否能从这些驱动信息区中读出驱动信息。将成功地读出的驱动信息存储在驱动信

息存储缓冲器 840 中。在不能从第一驱动信息区 502-1 至第 L 驱动信息区 502-L 中任何一个中读出驱动信息的情况下，可将用空值“00”h 填充的驱动信息存储在驱动信息存储缓冲器 840 中。这一处理类似于图 9 中所示的驱动信息读处理。

工业可应用性

在按照本发明的信息记录介质上，按照将记录与再现条件记录在信息记录介质上的时间次序布置多个记录与再现条件。从而，保证驱动信息中永远包含最近的记录与再现条件而无须诸如调节次序标识符等冗余标识符。

在按照本发明的信息记录介质上，设置了用于记录第一驱动信息的第一驱动信息区及用于记录第二驱动信息的第二驱动信息区。更新第一驱动信息与第二驱动信息以便具有互相相同的内容。从而降低了由于第一驱动信息区或第二驱动信息区中的划伤或附着在第一驱动信息区或第二驱动信息区上的灰尘或指纹导致的不能再现记录与再现条件的危险性。

按照本发明的信息记录与再现方法，在包含在驱动信息中的多个记录与再现条件中不包含装上光盘的光盘装置可用的记录与再现条件的情况下，将包含在驱动信息中的多个记录与再现条件向较大号码的扇区移位一个扇区并将调节处理找出的记录与再现条件加在驱动信息的起始处。这样，便更新了驱动信息。在包含在驱动信息中的多个记录与再现条件中包含装上信息记录介质的信息记录与再现装置可用的记录与再现条件的情况下，将位于具有小于可用的记录与再现条件的扇区的号码的扇区中的记录

与再现条件向较大号码的扇区移位一个扇区并将该可用的记录与再现条件移位到驱动信息的起始处。这样，便更新了驱动信息。结果，保证驱动信息中永远包含最近的记录与再现条件。

本技术领域的熟练技术人员清楚地知道及容易作出各种其它修改而不脱离本发明的范围与精神。从而，并不打算将这里所附的权利要求的范围限制在这里提出的描述上，而是更广义地解释这些权利要求。

图 1

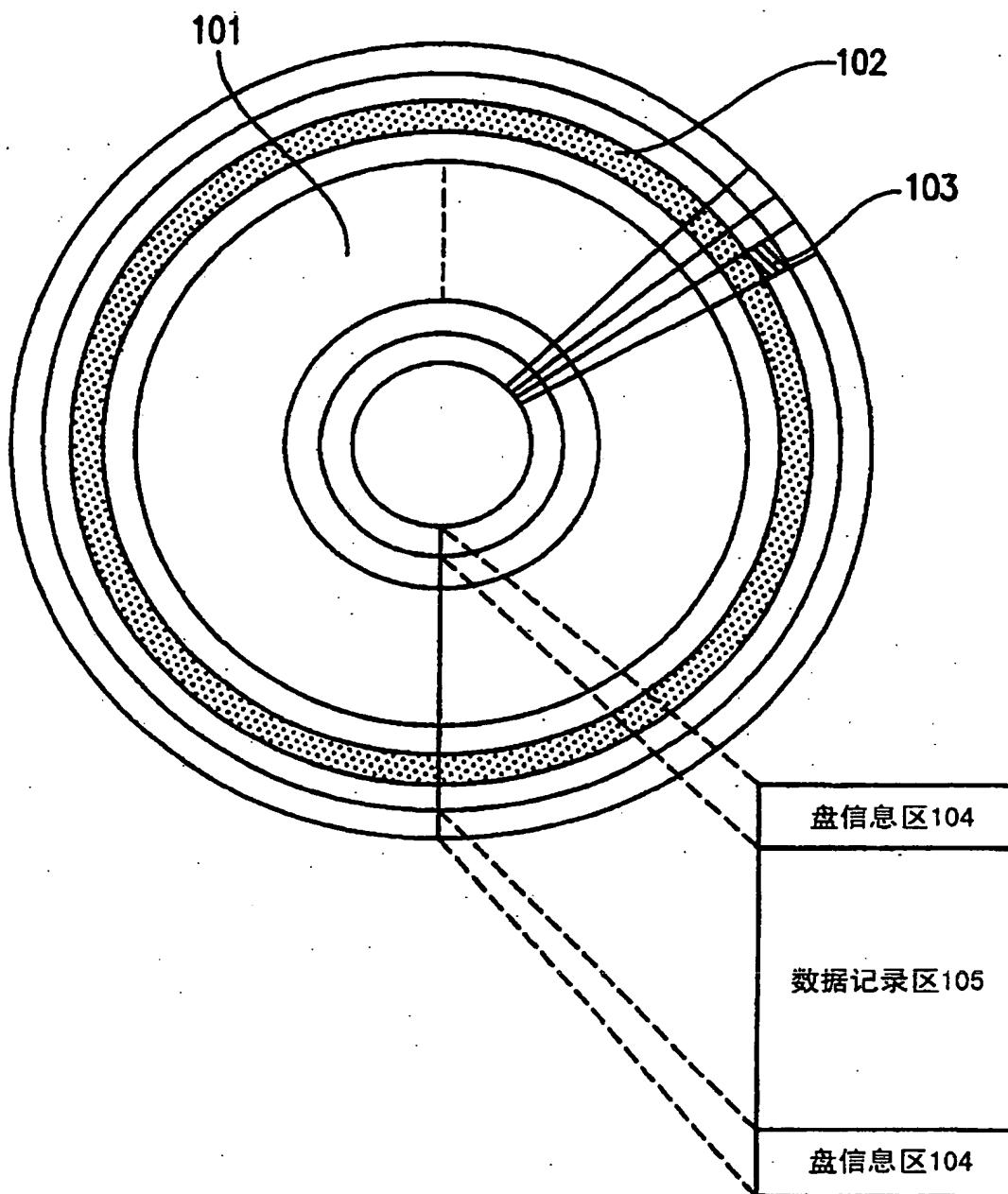


图2

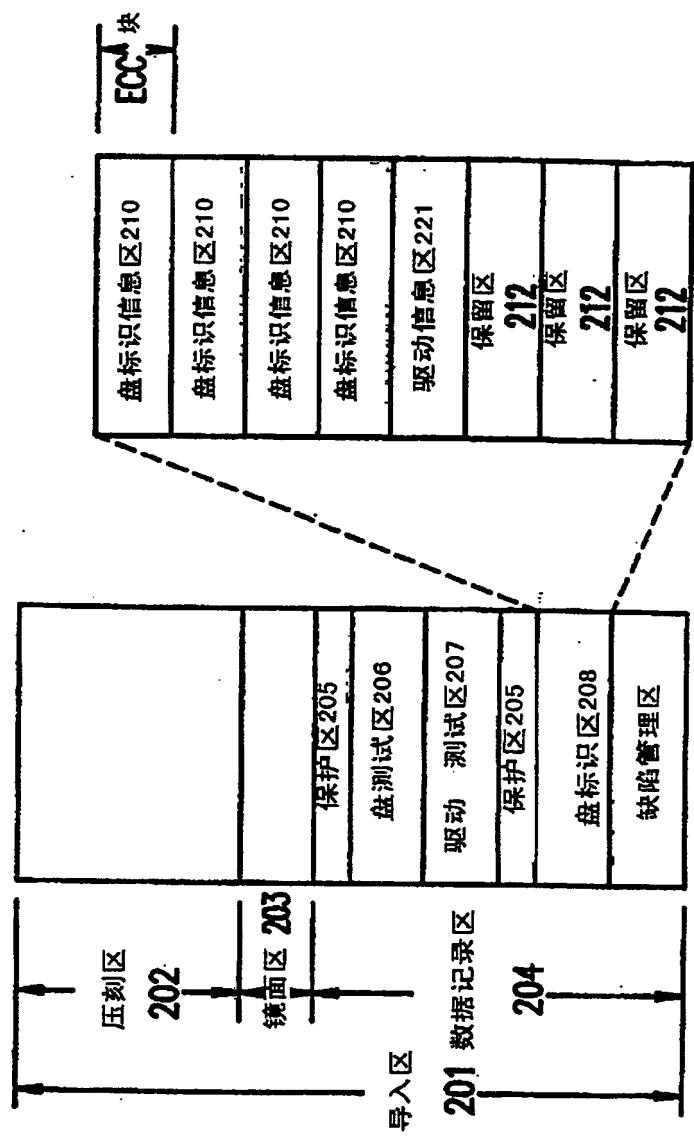
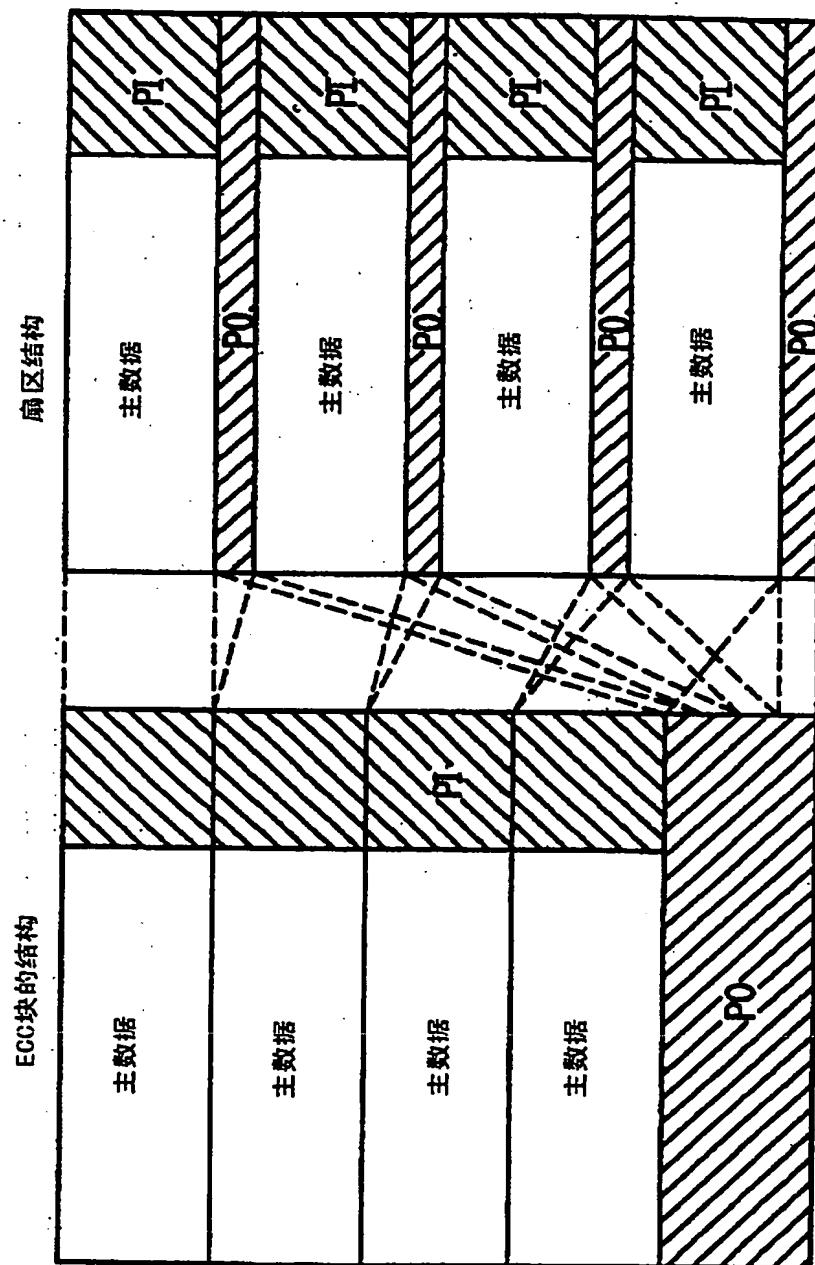
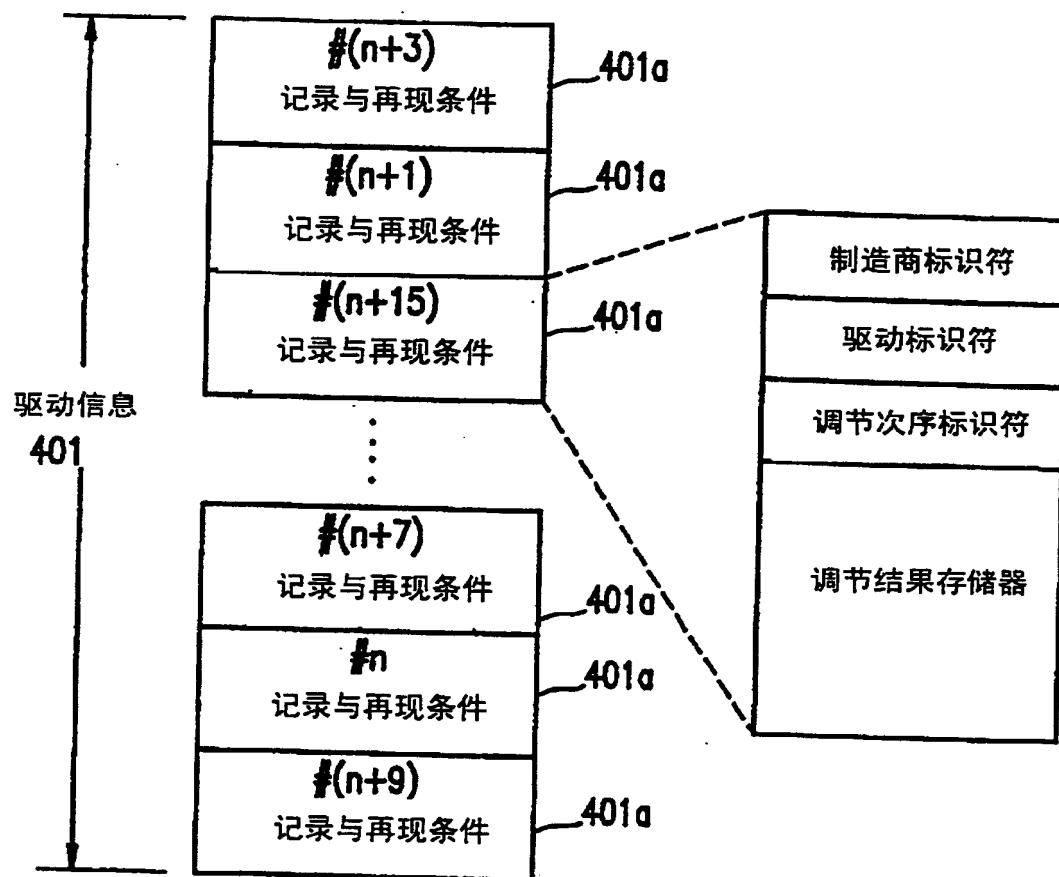


图3



冬 4



5

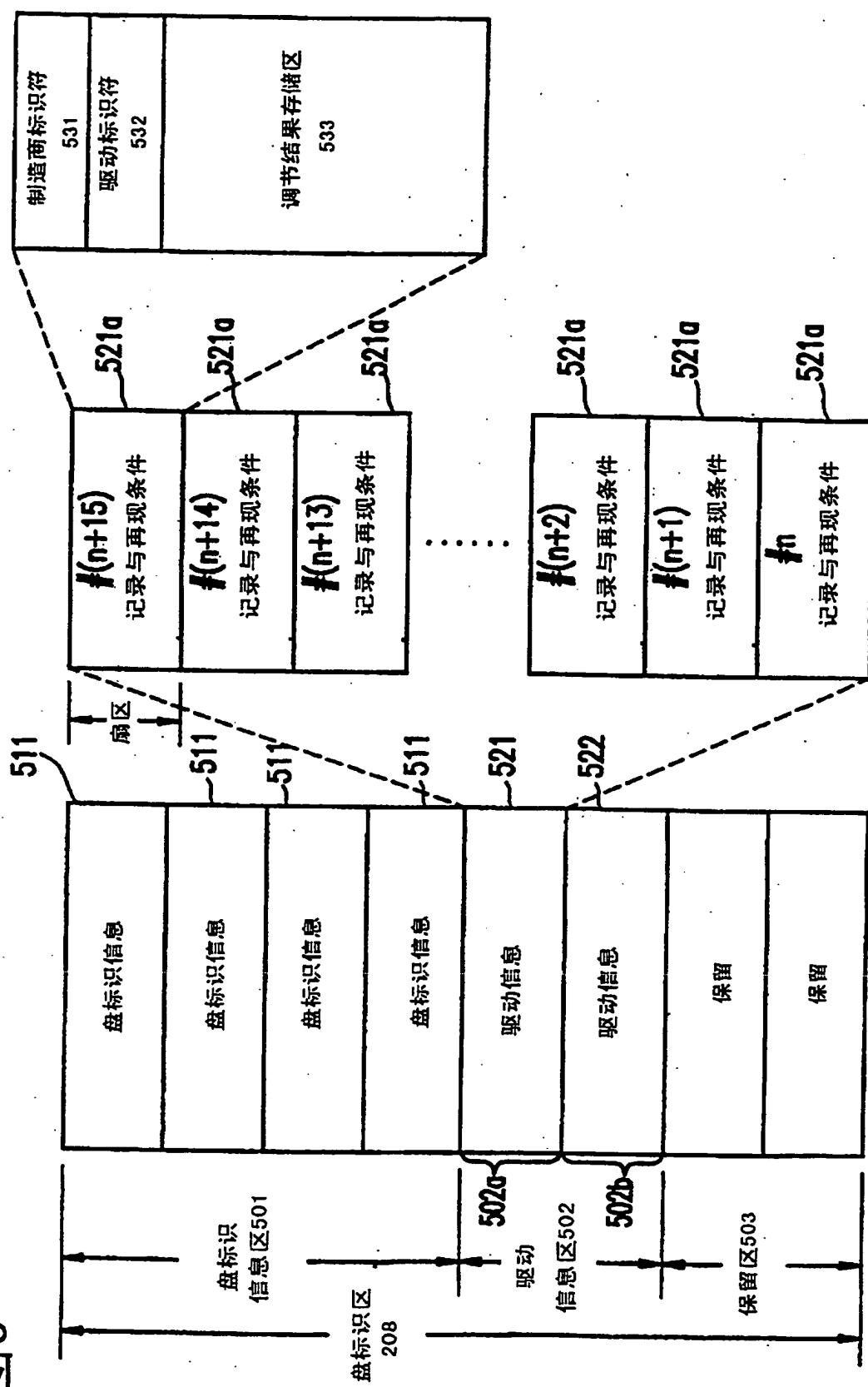
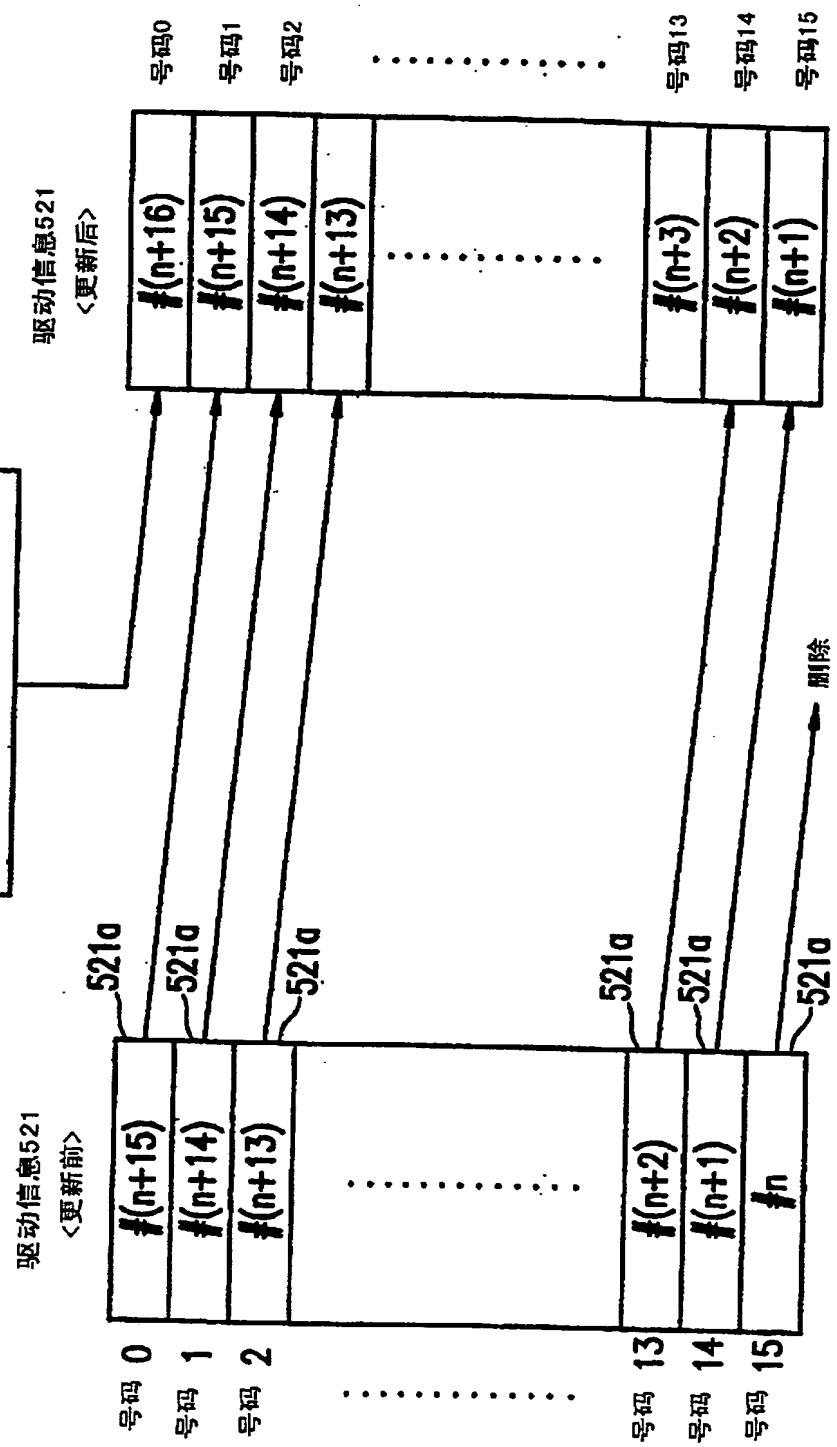


图6



7

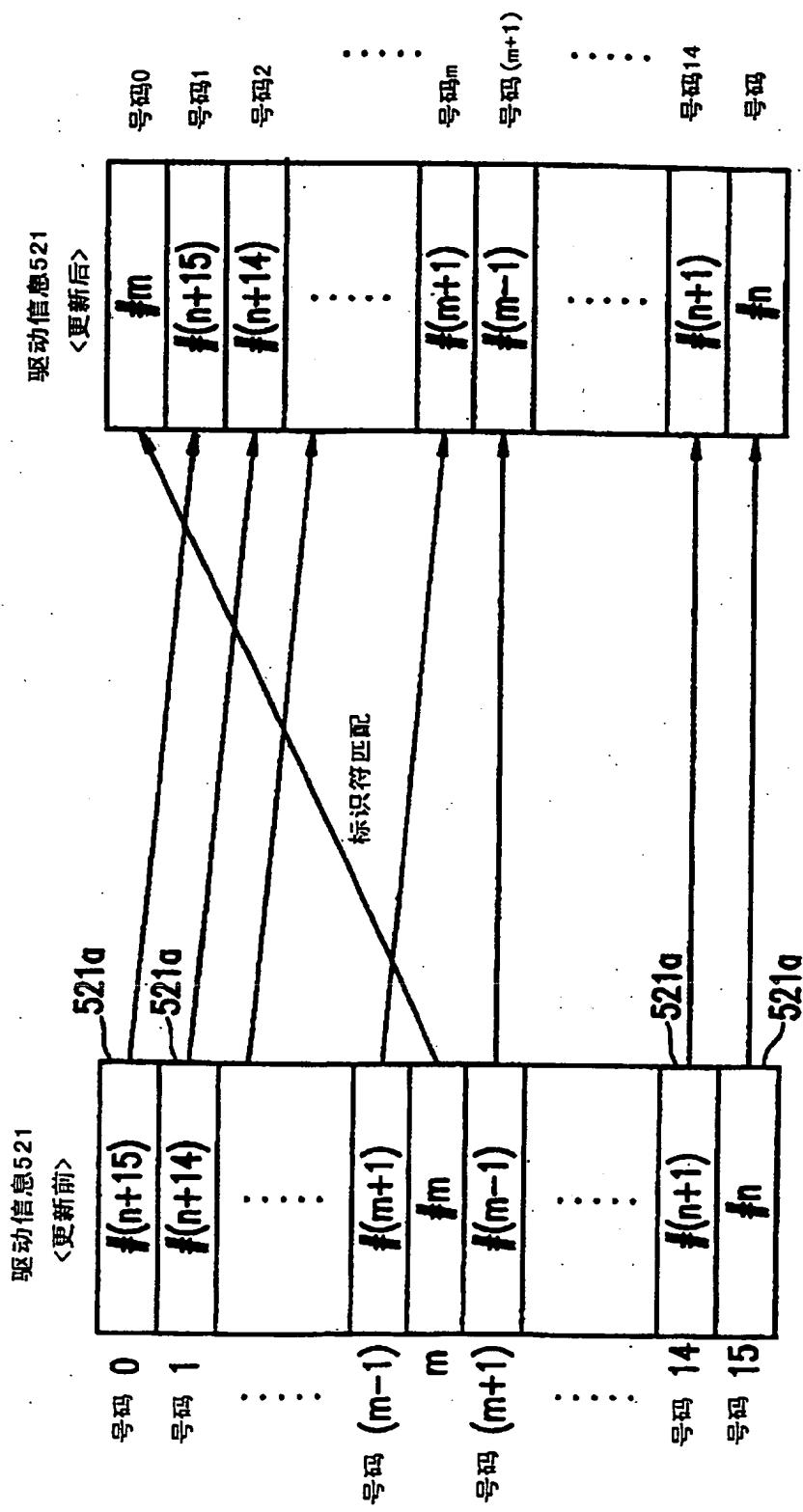


图8

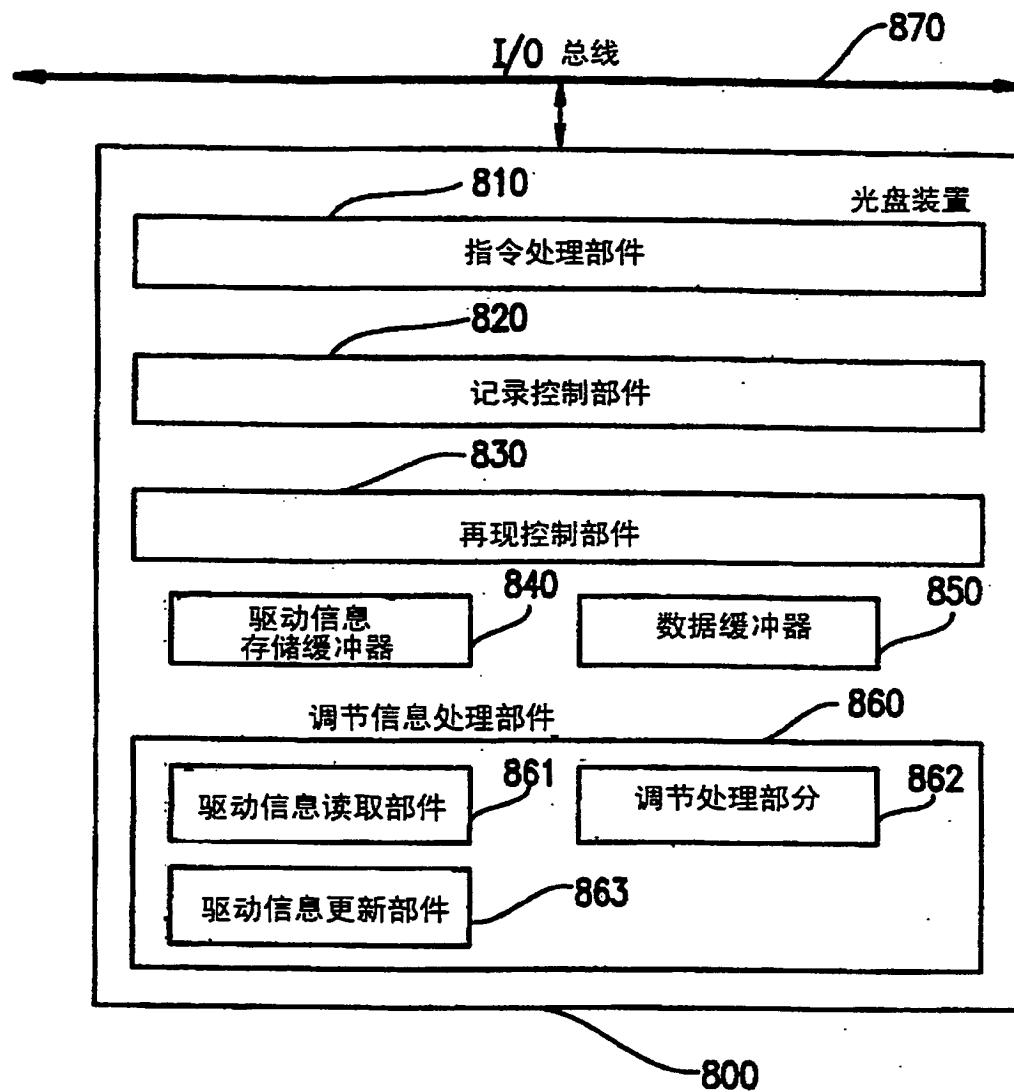


图9

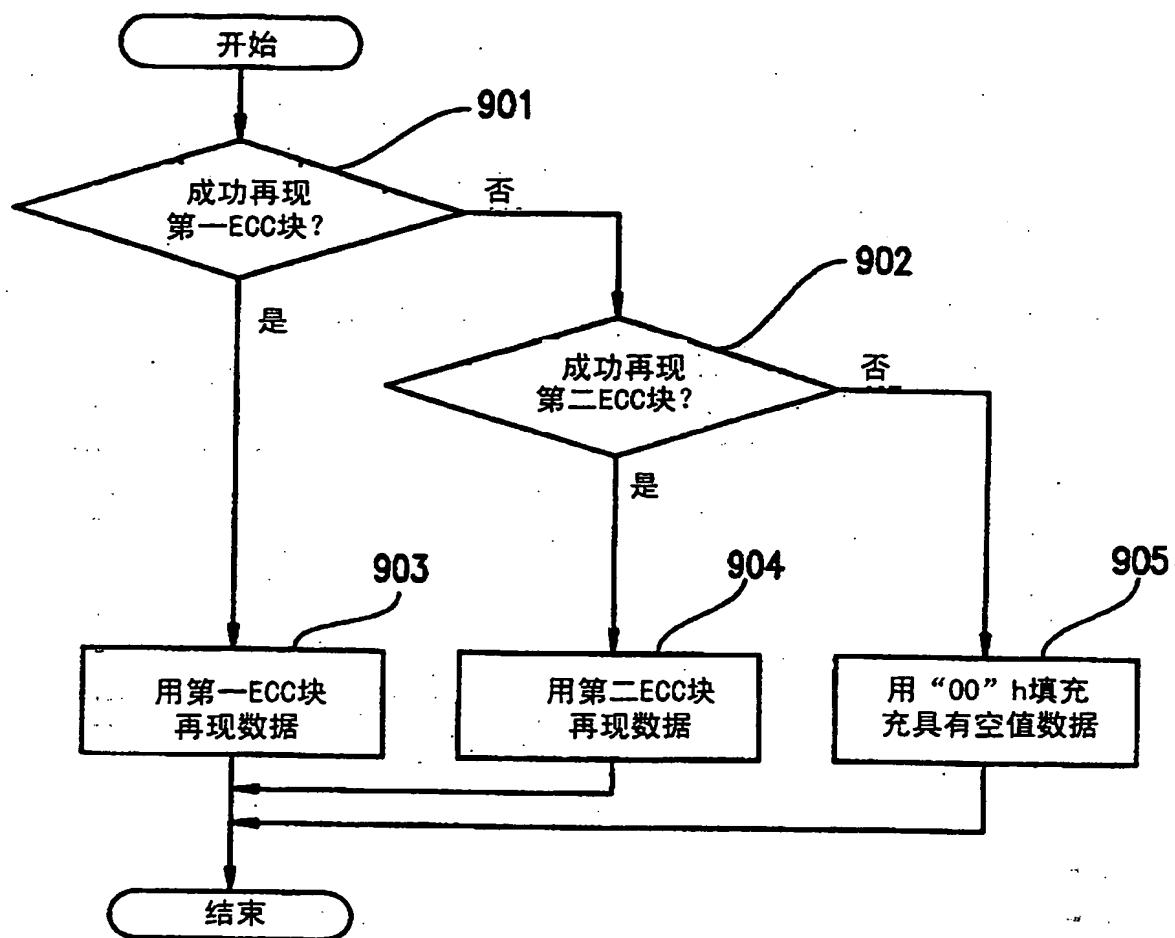


图10

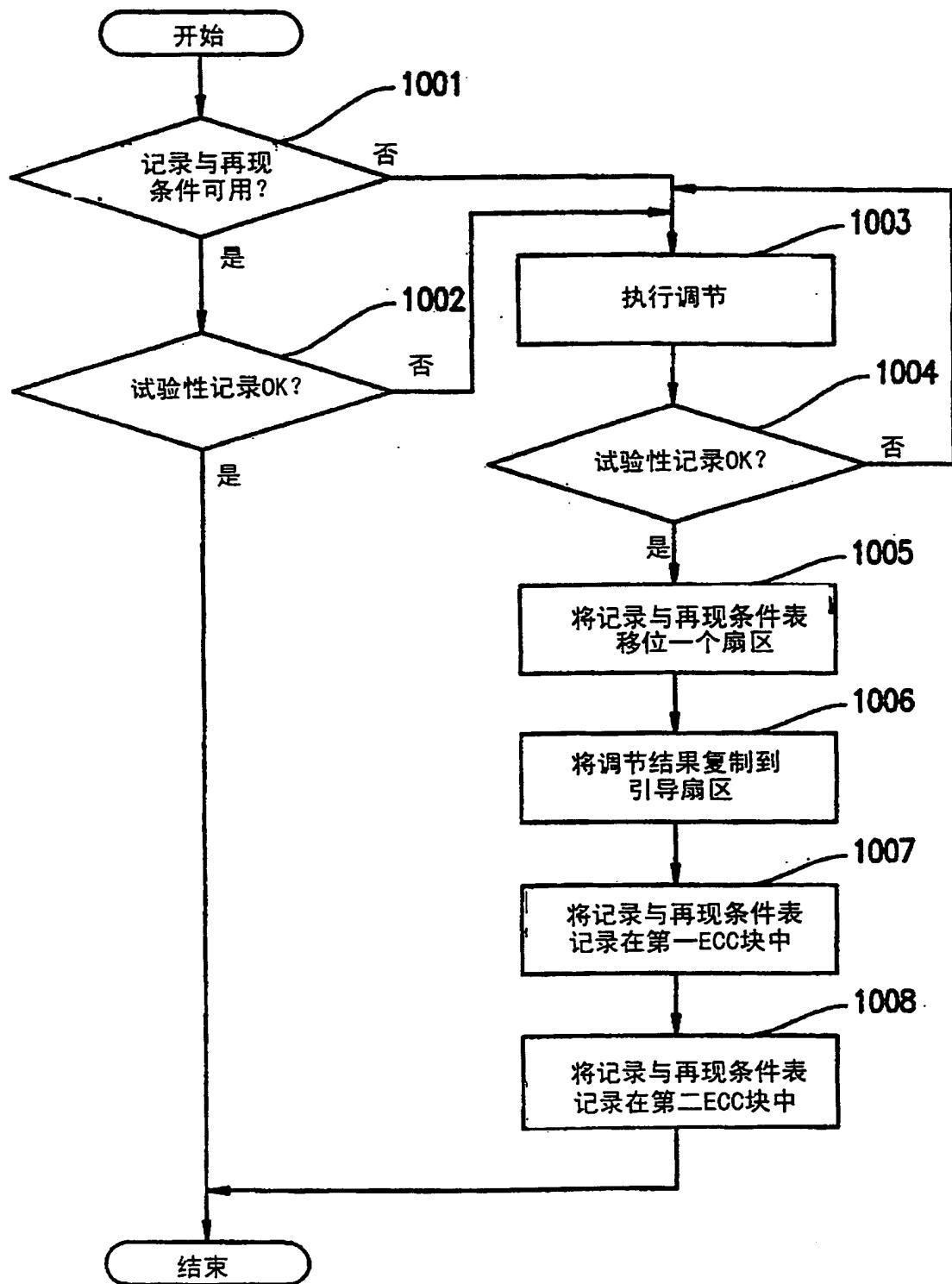
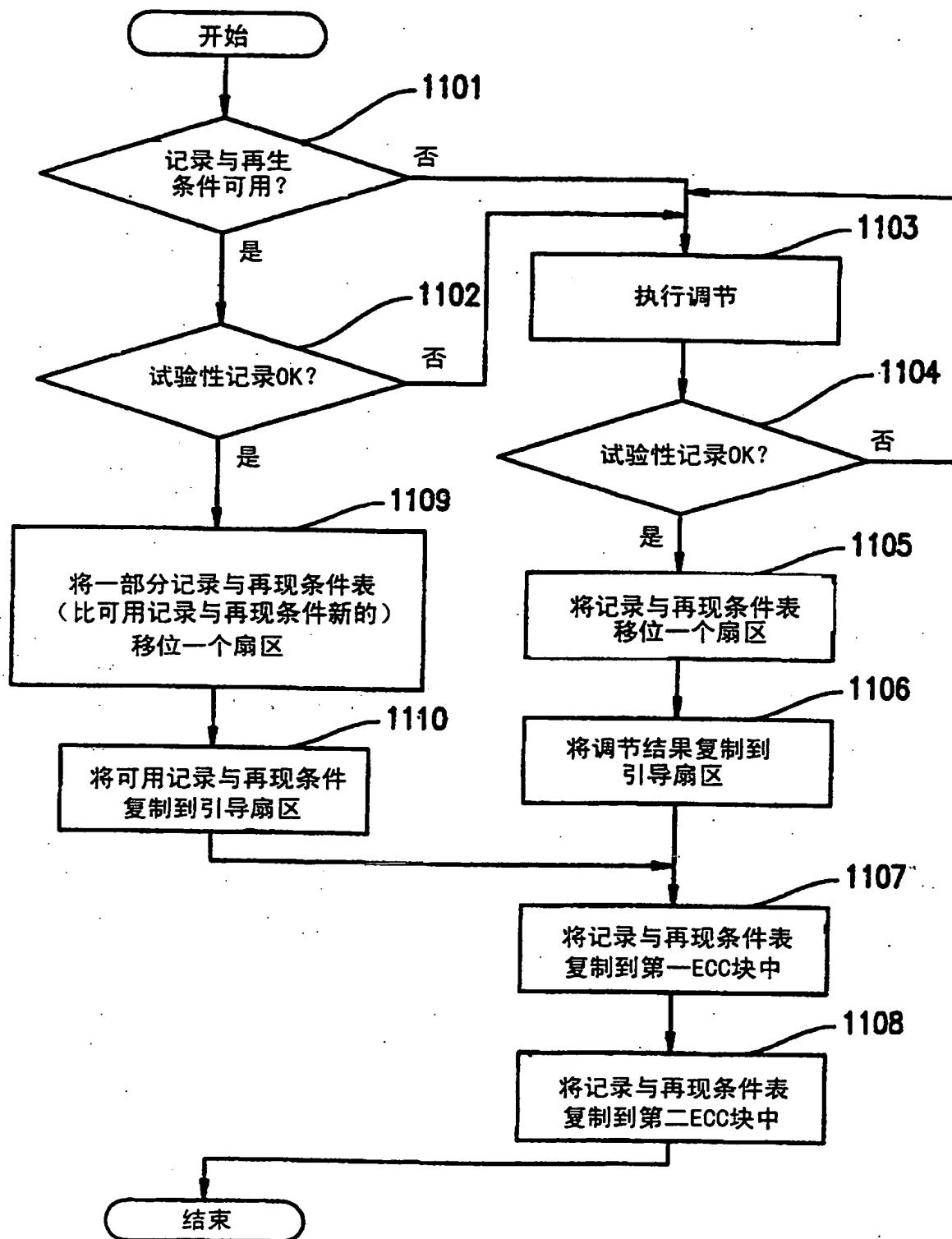


图 11



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)